

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-218093

(43)Date of publication of application : 25.09.1991

(51)Int.Cl.

H05K 3/34

B23K 1/005

B23K 1/008

B23K 1/012

(21)Application number : 02-014364

(71)Applicant : YOKOTA KIKAI KK

(22)Date of filing : 23.01.1990

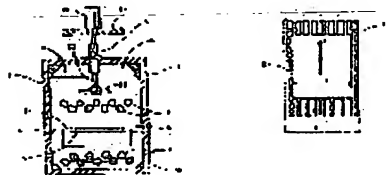
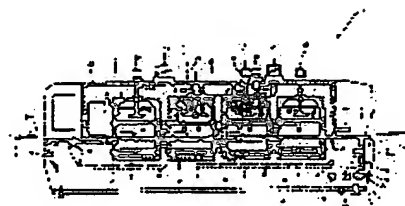
(72)Inventor : YOKOTA SENICHI

(54) REFLOW SOLDERING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To allow the heating characteristics in a direction perpendicular to the direction where printed boards are carried to be uniform at the whole width in a heating chamber by so arranging the longitudinal direction of tube-shaped heaters as to accord with the carrying direction of the boards.

CONSTITUTION: A reflow soldering device 1 is provided with a board carrying device 2, tube-shaped heaters 3, a heating chamber 4 and air blowing devices 5. The carrying device 2 carrying a board 6 moves in a direction indicated by arrow A. The paired tube-shaped heaters 3 are arranged above and under the carrying device 2 having the longitudinal direction in alignment with the carrying direction of the board 6. The pair of the tube-shaped heaters are surrounded by a heat insulating material 20, three preheating chambers 21 and one soldering chamber 22 are in communication with each other and constitute a heating chamber 4. The air blowing device 5 agitates heating air in the heating chamber 4 and allows the heating chamber to be at the uniform temperature. Thus, the heating characteristics in a direction perpendicular to the direction where the printed boards are carried are allowed to be uniform at whole width of the heating chamber and a board whole surfaces is uniformly heated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報(A)

平3-218093

⑬ Int. Cl. 3

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)9月25日

H 05 K 3/34
B 23 K 1/005
1/008
1/012

T 6736-5E
B 6689-4E
C 6689-4E
6689-4E

審査請求 有 請求項の数 2 (全6頁)

⑮ 発明の名称 リフロー半田付け装置

⑯ 特 願 平2-14364

⑰ 出 願 平2(1990)1月23日

⑱ 発 明 者 横 田 仙 一 東京都八王子市叶谷町1538番地 横田機械株式会社内
⑲ 出 願 人 横田機械株式会社 東京都八王子市叶谷町1538番地
⑳ 代 理 人 弁理士 内田 和男

明 細 書

する送風装置とを備えたことを特徴とするリフ
ロー半田付け装置。

1. 発明の名称

リフロー半田付け装置

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

2. 特許請求の範囲

1 電子部品を積載した基板を送送する搬送装置と、該搬送装置の上方及び下方に配設された複数の管状ヒータを囲んでなる複数の加熱室を配設した加熱装置を備えたリフロー半田付け装置において、前記管状ヒータの長手方向を前記基板の搬送方向と一致させて配列したことを特徴とするリフロー半田付け装置。

2 電子部品を積載した基板を送送する搬送装置と、該搬送装置の上方及び下方に配設されその長手方向を前記基板の搬送方向と一致させて配列された複数の管状ヒータと、該管状ヒータを囲んでなる予備加熱室と半田付け室とが配設された加熱装置と、該加熱装置の少なくとも前記予備加熱室内に配設されて首振り機構を備え、該首振り機構により首振り運動をしながら前記加熱室内の加熱空気を攪拌

本発明は、リフロー半田付け装置に係り、特に基板の搬送装置の上方及び下方に設けた管状ヒータの長手方向を基板の搬送方向と一致させて配列すると共に首振り運動を行いながら加熱空気を加熱室内で攪拌する送風装置を配設して小型のヒータで効率良く基板を加熱して半田付けできる省電力化を図ったリフロー半田付け装置に関する。

従来の技術

従来のリフロー半田付け装置としては、管状ヒータがその長手方向を基板の搬送方向と直角の方向に向けて配列されたものが実用に供されていた。一方該管状ヒータは、その全長にわたって均一の加熱性能を得ることは困難であり、両端部の加熱性能は、中央部のそれと比較すると劣っている。

従って該管状ヒータの長手方向を基板の搬送方向と直角の方向に一致させて配列した従来装置においては、加熱室の側方部分の加熱が十分でなく、基板の中央部だけが先に加熱されてしまい基板を均一に加熱することが困難であった。

また基板を均一に加熱するためには、加熱性能の安定した管状ヒータの中央部のみで加熱できるように基板の幅に対して十分に長い管状ヒータを使用しなければならない欠点があり、またこの結果半田付け装置が大型となる欠点があった。また管状ヒータの両端部付近で発生する熱は、基板の加熱にはあまり寄与することができず、電力を無駄に消費してしまうという欠点があった。

更には、加熱室内に配設された従来装置の送風装置は、固定されたままで単に送風を行うものであったため、加熱室内の隅の部分又は陰の部分には十分空気を送ることができず、必ずしも均一な加熱ができず改良の余地があった。またこの結果基板上の位置により半田付けにムラが発生し易い不具合があった。

熱空気を送風して基板を均一に加熱できるようにすることである。

構成

要するに本発明（請求項1）は、電子部品を積載した基板を搬送する搬送装置と、該搬送装置の上方及び下方に配設された複数の管状ヒータを囲んでなる複数の加熱室を配設した加熱装置を備えたリフロー半田付け装置において、前記管状ヒータの長手方向を前記基板の搬送方向と一致させて配列したことを特徴とするものである。

また本発明（請求項2）は、電子部品を積載した基板を搬送する搬送装置と、該搬送装置の上方及び下方に配設されその長手方向を前記基板の搬送方向と一致させて配列された複数の管状ヒータと、該管状ヒータを囲んでなる予備加熱室と半田付け室とが配設された加熱装置と、該加熱装置の少なくとも前記予備加熱室内に配設されて首振り機構を備え、該首振り機構により首振り運動をしながら前記加熱室内の加熱空気を攪拌する送風装置とを備えたことを特徴とするものである。

目的

本発明は、上記した従来技術の欠点を除くためになされたものであって、その目的とするところは、複数の管状ヒータの長手方向を基板の搬送方向と一致させて基板の搬送装置の上方及び下方に配列することにより、基板の搬送方向と直角方向の加熱特性を加熱室の全幅にわたって均一とすることであり、またこれによって基板の全面を均一に加熱して高性能のリフロー半田付けを行えるようにすることである。

また他の目的は、管状ヒータからの発熱を無駄にすることなくすべて基板の加熱に利用できるようにして管状ヒータの長さを短縮しても、短縮前と同一性能の半田付けができるようにすると共に、リフロー半田付け装置を小型化することである。更には、電力消費量を少なくして運転コストの低いリフロー半田付け装置を提供することである。

更に他の目的は、加熱室内に配設した送風装置に首振り運動を行わせることにより加熱室の空気を攪拌して隅の部分、及び陰の部分にも十分に加

以下本発明を図面に示す実施例に基づいて説明する。本発明に係るリフロー半田付け装置1は、第1図を参照して、基板の搬送装置2と、管状ヒータ3と、加熱室4と、送風装置5とを備えている。

基板の搬送装置2は、基板6を積載して搬送するものであって、チェーンコンベア8が複数のガイドローラ9及び駆動ローラ10に巻き掛けられており、該駆動ローラにはまた第1のモータ11の回転軸12に固定されたプーリ13に巻き掛けられたベルト14が巻き掛けられて第1のモータ11の回転運動をチェーンコンベア8に伝達して基板6を矢印A方向に搬送するように構成されている。

また搬送装置2の下方には落下物排出コンベア15が搬送装置2と同様に複数のガイドローラ16及び駆動ローラ18に巻き掛けられ第2のモータ19によって駆動されて搬送装置2から落下した基板、異物等を積載して搬送するように構成されている。

管状ヒータ3は、基板6を上方及び下方から加

熱するためのものであって、第2図及び第3図を参照して、搬送装置2の上方及び下方にその長手方向を基板6の搬送方向（矢印A方向）に一致させて上下対をなして配列されている。そして該対をなした管状ヒータ（本実施例においては4対の管状ヒータ）は、夫々断熱材20で囲まれて3つの予備加熱室21及び1つの半田付け室22が連続して接続した加熱室4として構成されていて、搬送装置2によって搬送される基板6を3つの予備加熱室21で順次予備加熱した後半田付け室22で更に加熱してクリーム半田を溶解し、半田付けするように構成されている。

送風装置5は、加熱室4内の加熱空気を攪拌して該加熱室内を均一の温度にするためのものであって、本実施例においては2種類の送風装置5が採用されている。第2図に示す第1の種類の送風装置5は、従来公知のものであって、機枠24に固定された送風モータ25により加熱室内上部4aにおいて回転軸26に固着されたファン28を回転させて加熱室4内の空気を上方から下方に

向けて圧送して該加熱室内で加熱空気を攪拌するようになっている。

第2の種類の送風装置5は、首振り機構23を備えた本発明に係るものであり、第4図及び第5図をも参照して、加熱室4の天井4bには軸受29が固着されており、該軸受に首振り軸30が回転自在に嵌合している。そして首振り軸30の上部30aにはブーリ31が固着されていて機枠24に固定された首振りモータ32から減速装置33を介して回転運動が伝達される出力軸33aに固着したブーリ34との間にベルト35が巻き掛けられており、首振りモータ32によってファン42を第5図B方向に回転させるようになっている。また首振り軸30の下部30bには、中空のリング30cが固着されており、該リングの軸線方向は首振り軸30の貫通穴30dと例えば15°だけ傾けられている。更にリング30cにはその軸線上に軸受36を保持する保持板30eが固定されている。

機枠24に固定されている送風モータ25の回

転軸26は、首振り軸30の貫通穴30dに回転自在に嵌合する第1の回転軸38とカブラ39によって連結され、また第1の回転軸38は自在継手40によって軸受36に回転自在に嵌合する第2の回転軸41と連結されており、送風モータ25の回転運動を自在継手40を介して第2の回転軸41に伝達して該第2の回転軸の先端に固着されたファン42を回転させ（第5図矢印C方向）で空気を上方より下方へ向けて圧送するように構成されている。

またリフロー半田付け装置1は、半田付けする際に発生するガス、煙等を排気するための排気ファン43、半田付けが完了した基板6を冷却するための冷却ファン44、基板6の幅に合わせて搬送装置2の有効幅を調節するためのチェーン幅調節装置45を備えているが、いずれも公知の装置であるので、その説明は省略する。

作 用

本発明は、上記のように構成されており、以下その作用について説明する。第1図において、基

板6を搬入口24aに挿入するとチェーンコンベア8がこれを矢印A方向に搬送しながら予備加熱室21の第1の加熱ゾーンH₁において搬送装置2の上方及び下方に配設された管状ヒータが基板6を上方及び下方から加熱すると同時にファン28が送風モータ25によって回転駆動されて該管状ヒータで加熱された空気を上方から下方に向けて圧送して予備加熱室21内で攪拌して該予備加熱室内の温度を均一にすることにより、基板6を均一に加熱する。

第1の加熱ゾーンH₁で加熱された基板6は、更に搬送されながら加熱ゾーンH₂及びH₃で所定の温度（例えば150℃）まで予備加熱された後半田付け室22へ搬送される。そして管状ヒータ3によってクリーム半田の溶解温度（例えば250℃）以上に加熱されて半田付けが行われた後冷却ファン44で冷却されて搬出口24bから取り出される。

ここで第3図から第5図も参照して加熱室4内における加熱作用について説明する。加熱室4に

配設された管状ヒータ3は、その長手方向が基板6の搬送方向に一致させて配列されているので、基板6の搬送方向(矢印A方向)に直角の方向の温度はどこでも一定であり、従来のリフロー半田付け装置のように加熱室側方部4cの温度が低くなるようなことはなく、基板6は、その全面が管状ヒータ3の輻射熱により均一に加熱され中央部等の一部分だけが異常に高温となることはない。また搬送方向に直角の方向の温度分布が一定であるので、第3図において管状ヒータ3の幅L₁ばいまでの大きさ(幅L)の基板6を均一に加熱することが可能であるので、従来装置においては加熱室4の幅の40%にも当り中央部に比較して温度が低く使用することができなかつた左右両端の領域も使用することができ、装置の小型化が図れ、更に該両端部において無駄に消費されていた電力をなくすることができる。

また送風装置5は、送風モータ25の回転運動が第1の回転軸38に伝達され、更に自在機手40を介して軸受36で軸支された第2の回転軸

41、ファン42へと伝達されて矢印C方向にファン42を回転させて加熱室4内の加熱空気を上方から下方に向けて圧送すると同時に首振りモータ32も回転するので、該回転運動は送風装置33によって例えば1/20に減速された後、プーリ34、ベルト35、プーリ31へと伝達されて軸受29で軸支された首振り軸30をゆっくり矢印B方向に回転させる。これによりファン42は、矢印C方向に自伝しながら矢印B方向に公転運動を行うことになりファン42によって圧送される空気の流れはその方向を円弧に沿って変化させ、矢印D方向からE方向、更にF方向へと変えながら加熱室4内の加熱空気をくまなく攪拌するので、加熱室4内の温度はどこでも均一の、温度となる。

効果

本発明は、上記のように複数の管状ヒータの長手方向を基板の搬送方向と一致させて基板の搬送装置の上方及び下方に配列したので、基板の搬送方向と直角方向の加熱特性を加熱室の全幅にわた

って均一にできる効果がある。またこの結果基板の全面を均一に加熱して高性能のリフロー半田付けを行うことができる効果がある。更には管状ヒータからの発熱を無駄にすることなくすべて基板の加熱に利用できるようにしたので、管状ヒータの長さを短縮できると共に、リフロー半田付け装置を小型化できる効果がある。また電力消費量を少なくして、運動コストの低いリフロー半田付け装置を提供できる効果がある。

更に加熱室内に配設した送風装置に首振り機構を備えて首振り運動を行わせるようにしたので、加熱室内の空気を攪拌して隅の部分、及び陰の部分にも十分に加熱空気を送風して基板を均一に加熱できる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

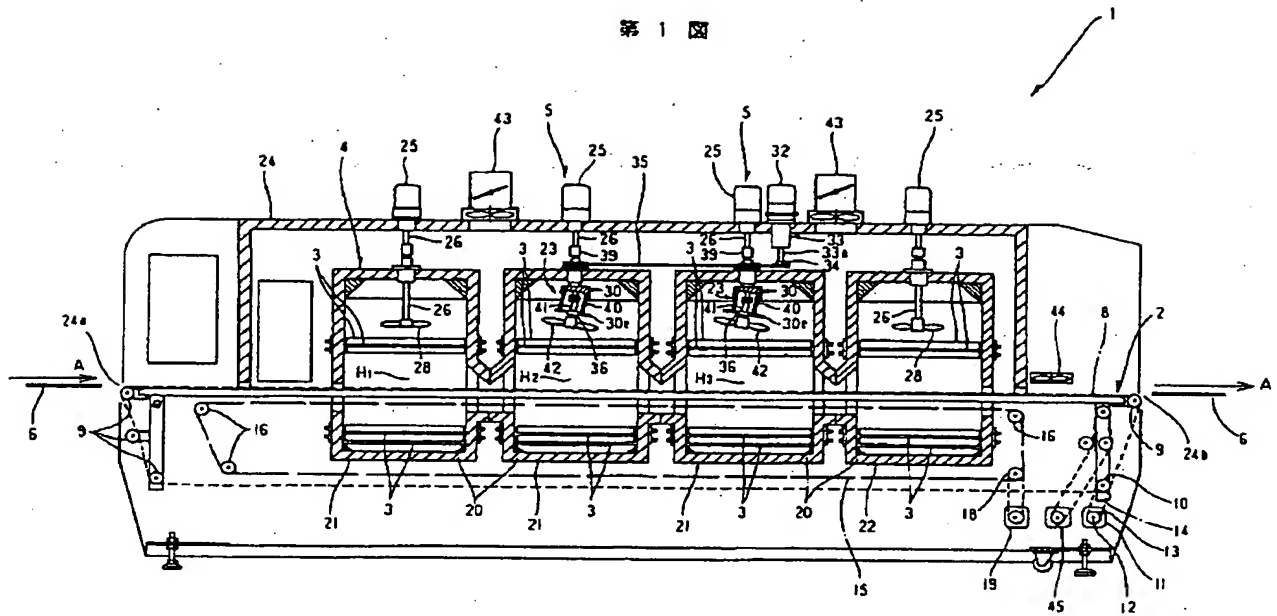
図面は本発明の実施例に係り、第1図はリフロー半田付け装置の全体を示す正面図、第2図は加熱室の縦断面図、第3図は管状ヒータと基板の位置関係を示す平面図、第4図は送風装置を示す要部拡大縦断面図、第5図は送風装置を

示す斜視図である。

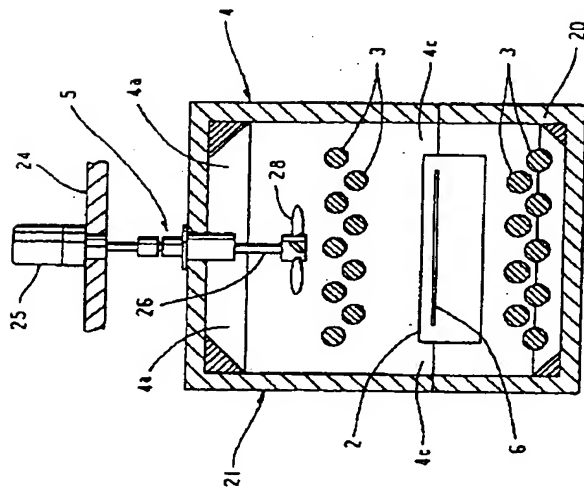
1はリフロー半田付け装置、2は搬送装置、3は管状ヒータ、4は加熱室、5は送風装置、6は基板、21は予備加熱室、22は半田付け室、23は首振り機構である。

特許出願人 根田機械株式会社
代理人 弁理士 内 田 和 男

第 1 図



第 2 図



第 3 図

